

THROTTLE VALVE DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Patent Number: JP11132061
Publication date: 1999-05-18
Inventor(s): KONDO YUTAKA
Applicant(s): AISAN IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11132061
Application Number: JP19970314263 19971030
Priority Number(s):
IPC Classification: F02D9/10; F16K1/22
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize idling air quantity by reducing unnecessary leakage air quantity having variation from the slit part of a throttle shaft, and improve the ease of assembly of a throttle valve.

SOLUTION: This throttle valve device is provided, so as to incorporate a throttle shaft 3 with no slit part, with the second throttle shaft hole 12 for passing the throttle shaft 3 through the center of a resin throttle valve 7 having a spherical recess 11 snap-fitted onto a spherical protruding part 10 formed around the first throttle shaft hole 9 at an intake passage inner wall 8, thereby eliminating leakage from a slit part at the throttle shaft 3. By integrally-molding a resin-pin 13 for fixing the throttle valve 7 with the throttle valve 7, it is possible to improve ease of assembly.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-132061

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 D 9/10

F 0 2 D 9/10

A

F 1 6 K 1/22

F 1 6 K 1/22

E

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-314263

(22) 出願日 平成9年(1997)10月30日

(71) 出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72) 発明者 近藤 豊

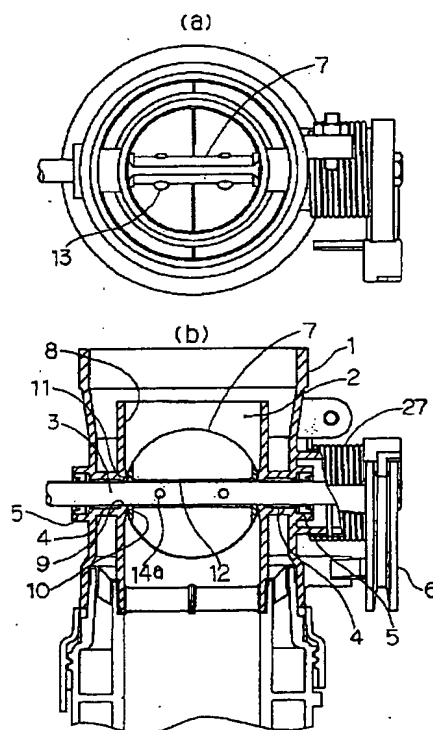
愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛
三工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 内燃機関のスロットルバルブ装置

(57) 【要約】

【課題】 スロットルシャフトのスリット部からのバラツキを有する不要な洩れ空気量を低減しアイドル空気量を安定させるとともに、スロットルバルブの組付性を向上させるスロットルバルブ装置を提供する。

【解決手段】 吸気通路内壁8の第1のスロットルシャフト孔9の周囲に設けられた球状突起部10にスナップ嵌合する球状凹部11を有する樹脂製のスロットルバルブ7の中心にスロットルシャフト3を貫入するための第2のスロットルシャフト孔12を設けてスリット部の無いスロットルシャフト3を組み付け、これによってスロットルシャフト3のスリット部からの洩れを無くする。また、スロットルバルブ7固定のための樹脂製のピン13をスロットルバルブ7と一体成形することにより組付性を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スロットルボデーの円筒状の吸気通路を横切って設けられたスロットルシャフトに、吸入空気量を制御するためのスロットルバルブを開閉可能に設けた内燃機関のスロットルバルブ装置において、吸気通路内壁の第1のスロットルシャフト孔の周囲に設けられた球状突起部と、該球状突起部にスナップ嵌合するよう設けられた球状凹部を両端に有するとともに、中心に前記スロットルシャフトが貫入可能に形成された第2のスロットルシャフト孔を有し、該第2のスロットルシャフト孔に直角に空けられ、スロットルバルブを固定するための樹脂製のピンを圧入するための第2のピン孔を有する樹脂製のスロットルバルブと、該スロットルバルブの前記第2のピン孔に対応する箇所前記ピンが圧入可能な第1のピン孔を有するスロットルシャフトとからなり、同心に保持された前記両ピン孔に圧入された前記ピンの先端を溶着して前記スロットルシャフトに前記スロットルバルブを固定することを特徴とするスロットルバルブ装置。

【請求項2】 前記ピンが、前記スロットルバルブの前記第2のピン孔の入口部に、薄膜により前記第2のピン孔と同心に一体成形されることを特徴とする請求項1記載のスロットルバルブ装置。

【請求項3】 前記樹脂製のスロットルバルブの前記球状凹部の周囲にフィンを設けたことを特徴とする請求項1または2記載のスロットルバルブ装置。

【請求項4】 前記球状突起部を形成するための成形金型の、前記吸気通路内壁の分割線上に形成される第1のばりを、スロットルバルブの作動範囲外に形成させたことを特徴とする請求項1ないし3記載のスロットルバルブ装置。

【請求項5】 前記スロットルバルブが前記球状突起部にスナップ嵌合した後の全閉位置において、前記スロットルバルブの球状凹部の、前記球状突起部の金型分割線上に形成される第2のばりに対応する位置に、溝を設けたことを特徴とする請求項1ないし4記載のスロットルバルブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関の吸入空気量を制御するために吸気通路の途中に設けられたスロットルバルブ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関の吸入空気量を制御するためのスロットルバルブ装置におけるスロットルシャフトには、特開平8-177545号公報に示されるように、スロットルバルブを挿入するためのスリット加工が施され、そのスリット部にスロットルバルブを挿入し全閉状態にしてスロットルシャフトにネジ止めすることによって、スロットルバルブを開閉可能にするスロットルバル

ブ装置が公知である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この従来技術の構成においては、このスリット加工は、スロットルバルブより径大の円形平板刃具で行われるため、組付状態においてスリット部が軸受孔にまで及んでしまう。そのため、微小開度時におけるスロットルバルブを通過する開度相当の吸入空気量に、バラツキを有するスリット部からの不要な洩れ量加わるため、アイドル空気量のバラツキ増大を招くこととなり、スロットルバルブ開度当たりの吸入空気量も一定せず内燃機関の小空気量時の制御が困難であった。また、スロットルバルブ開度が増えるにつれて、スロットルバルブの軸方向の両端部分が吸気通路内壁のスロットルシャフト孔に入り込むため、スロットルシャフトの軸方向の遊動が大きくなり、これを防止するためにスロットルシャフトの隙間調整機構が必要となる煩雑さを有していた。

【0004】 さらに、特開平4-275842号公報に示されるように、スロットルバルブ組付時に、スロットルシャフトのスリット部にスロットルバルブを挿入し全閉状態にしてスロットルシャフトにネジ止めする構造であるため、スロットルバルブをスリット部に挿入した後、スロットルバルブを仮保持する専用治具が必要であり、また、ネジ孔の芯出しを行うための装置も必要となり、組付工程が複雑となる弱点を有していた。

【0005】 そこで本発明は、前記スリット部からのバラツキを有する不要な洩れ量を低減し、スロットルバルブの組付性を向上させるスロットルバルブ装置を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記課題の解決を目的としてなされた請求項1の発明は、スロットルボデーの円筒状の吸気通路を横切って設けられたスロットルシャフトに、吸入空気量を制御するためのスロットルバルブを開閉可能に設けた内燃機関のスロットルバルブ装置において、吸気通路内壁の第1のスロットルシャフト孔の周囲に設けられた球状突起部と、該球状突起部にスナップ嵌合するよう設けられた球状凹部を両端に有するとともに、中心に前記スロットルシャフトが貫入可能に形成された第2のスロットルシャフト孔を有し、該第2のスロットルシャフト孔に直角に空けられ、スロットルバルブを固定するための樹脂製のピンを圧入するための第2のピン孔を有する樹脂製のスロットルバルブと、該スロットルバルブの前記第2のピン孔に対応する箇所前記ピンが圧入可能な第1のピン孔を有するスロットルシャフトとからなり、同心に保持された前記両ピン孔に圧入された前記ピンの先端を溶着して前記スロットルシャフトに前記スロットルバルブを固定することを特徴とする。

【0007】 請求項2の発明は、前記ピンが、前記スロットルバルブの第2のピン孔の入口部に、薄膜により該

第2のピン孔と同心に一体成形されることを特徴とする。また、請求項3の発明は、前記樹脂製のスロットルバルブの前記球状凹部の周囲にフィンを設けたことを特徴とする。また、請求項4の発明は、前記球状突起部を形成するための成形金型の、前記吸気通路内壁部の分割線上に形成される第1のばりを、スロットルバルブの作動範囲外に形成させたことを特徴とする。また、請求項5の発明は、前記スロットルバルブが前記球状突起部にスナップ嵌合した後の全閉位置において、前記スロットルバルブの球状凹部の、前記球状突起部の金型分割線上に形成される第2のばりに対応する位置に、溝を設けたことを特徴とする。

【0008】

【作用・効果】上述のように、請求項1の発明によれば、吸気通路内壁のスロットルシャフト孔の周囲に設けられた球状突起部に、スロットルバルブの両端に設けられた球状凹部とがスナップ嵌合することによってスロットルバルブが組み付けられ、両球状部分が一定の微小隙間（ガタ）を保ちながらスロットルバルブが開閉可能に作動するよう構成したので、スロットルバルブの中心に貫入されるスロットルシャフトにはスロットルバルブを挿入するためのスリット部が無いので、微小開度時のバラツキを有する不要な空気洩れ量が無くなり、スロットルバルブ開度相当の空気量のみが流れるため吸気流量が安定し、アイドル空気量のバラツキが減少する。また、前記両球状部分がスナップ嵌合することにより、前記両球状部分が一定の隙間を保って開閉作動するため、スロットルバルブは全閉から全開までの間、軸方向の隙間は一定に保たれるので、従来技術に示すスロットルバルブ全開時のスロットルシャフト遊動防止のための隙間調整機構は不要となる。さらに、従来のようにスロットルシャフトを挿入しスロットルバルブ固定のためのピンを組み付けるまでの間、スロットルバルブを仮保持するための設備が不要となる。

【0009】請求項2の発明によれば、スロットルバルブ固定のためのピンがスロットルバルブの第2のピン孔の入口部に、樹脂の薄膜により第2のピン孔と同心に一体成形されているので、ピンの圧入時にピンを手や組付治具で挿入してピン孔に挿入する必要がなく、一体成形されたピンを包囲して圧入治具を誘導するためのガイド部と、圧入治具とによってピンの薄膜を破壊してピンを第1および第2のピン孔に圧入できる上、その状態でピンの先端部を溶着することができるので、スロットルバルブの固定のための設備が簡素化される。すなわち、ピンを圧入する際、スロットルバルブを全閉とし、スロットルシャフトを予め組み付けてあるスロットルレバー等を利用して位置決めし、それぞれのピン孔をおおよそその位置に合わせておくだけで、先端にテーパ部を設けたピンの圧入によってスロットルバルブおよびスロットルシャフトは自然に正しい位置に組み付けられるため、第1お

よび第2のピン孔の芯出しを行うための設備が不要となる。

【0010】請求項3の発明によれば、樹脂製のスロットルバルブの球状凹部の周辺に補強のためのフィンが設けられているので、スロットルバルブ閉止時にエンジンによる過大な吸気管負圧を受けた場合でも、スロットルバルブの変形や破損を防止することができる。また、成形時のスロットルバルブの熱歪も小さくすることが可能となる。

【0011】請求項4の発明によれば、球状突起部を形成するための成形金型の吸気通路内壁面の分割線上の第1のばりが、スロットルバルブの作動範囲外に形成されているので、スロットルバルブ全閉時に、スロットルバルブ外周部が第1のばり上に乗り上げるために生ずるスロットルバルブの気密性の低下と作動不良を防止することができる。また、請求項5の発明によれば、スロットルバルブが球状突起部にスナップ嵌合し全閉状態に保持されたとき、スロットルバルブの球状凹部の、球状突起部の金型分割線上の第2のばりに対応する位置に溝が設けられているので、第2のばりが溝に入り込む状態で組み付けられるため、スロットルバルブをスナップ嵌合したときに落ちずに残った金型分割線上に形成されたばりを、スロットルバルブが開閉作動したときに溝の角で割り落とすことができ、請求項4の発明とともに第2のばりによるスロットルバルブの気密性の低下と作動不良を防止することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の望ましい実施形態について図面を参照して説明する。図1（a）は本発明に係るスロットルバルブ装置の上面図で、図1（b）はその縦断面図である。PPS樹脂（ポリフェニレンサルファイド樹脂）などの耐熱樹脂製またはADC12等のアルミダイカスト製のスロットルボデー1中央の円筒状の吸気通路2を横切って金属製のスロットルシャフト3が貫入され、軸受4によって回転可能に支持されている。軸受4の外側にはそれぞれオイルシール5が装着されており、吸気通路2と外気との気密が保持されている。スロットルシャフト3の一方の端部には、スロットルシャフト3をスロットルバックスプリング27の付勢力に抗して回転するためのスロットルレバー6が固定され、中央部には、66ナイロン等のナイロン樹脂製またはフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂製あるいはPPS樹脂等の耐熱性樹脂製のスロットルバルブ7が固定されている。吸気通路内壁8の第1のスロットルシャフト孔9の周囲には球状突起部10が形成され、一方樹脂製のスロットルバルブ7の両端には球状突起部10にスナップ嵌合するよう球状凹部11が形成されており、嵌合後、それぞれの球状部分は僅かな隙間（ガタ）を有して開閉作動するように構成されている。それぞれの球状部分の隙間はスロットルバルブ7と吸気通路2間の隙間より大きく設定

され、スロットルバルブ7の気密性が低下しないように形成され、また、その球心はスロットルシャフト3の軸心と一致するよう形成されている。スロットルシャフト3はスロットルバルブ7の中心に設けられた第2のスロットルシャフト孔12を貫通して組み付けられている。スロットルシャフト3およびスロットルバルブ7にはそれぞれスロットルシャフト3の軸心に対して直角に、固定のための樹脂製のピン13を圧入するための第1および第2のピン孔14a、14b(図2)が貫通して空けられており、第1および第2のピン孔14a、14bに圧入されたピン13は一方の端部を溶着することにより、スロットルバルブ7がスロットルシャフト3に固定される。

【0013】図2(a)は本発明に係るスロットルバルブ7の、ピン13溶着後の上面図で、図2(b)は断面A-Aであり、図2(c)はピン13とスロットルバルブ7が一体成形された、ピン圧入前の状態を示す断面図で、図2(d)はその正面図である。スロットルバルブ7の中心にはスロットルシャフト3を貫入させるための第2のスロットルシャフト孔12が設けられ、その両端部には球状突起部10(図1)にスナップ嵌合するよう球状凹部11が設けられている。球状凹部11の球心Xは第2のスロットルシャフト孔12の軸心に一致している。球状凹部11の周辺には補強のためのフィン15が、スロットルバルブ7全開時に吸気抵抗にならない範囲で適切な厚みをもって設けられ、スロットルバルブ7全開時にエンジンの吸気管負圧によってスロットルバルブ7が変形しないよう、また、成形時にスロットルバルブ7の熱歪の発生が少ないよう考慮されている。第2のスロットルシャフト孔12軸心に対して直角に、スロットルバルブ7固定のための樹脂製のピン13を圧入するための第1および第2のピン孔14a、14bが各2箇所空けられているが、各一箇所またはそれ以上でも良い。ピン13を圧入後、ピン13の先端は溶着してスロットルバルブ7をスロットルシャフト3に固定できるよう下方へ突出するよう構成され、また、ピン13は図2(c)に示すようにスロットルバルブ7と、第2のピン孔14bと同心に薄膜16で一体成形されており、ピン13の圧入時に、ピン13を組付治具等で挿んで第2のピン孔14bまで運ぶ手間を省くことができるようになっている。球状凹部11の球面には、図2(d)に示すようにスロットルバルブ7全開時、後述する金型分割線上に形成される第2のぼり20(図3)を覆うような位置に溝18が設けられている。この溝18の深さは、軸方向の隙間(ガタ)が第2のぼり20によって無くならない深さに形成されている。

【0014】図3(a)は吸気通路内壁面の上面模式図、図3(b)は正面B視で、成形金型の分割線上に形成される第1のぼりを球状突起部10の球心を通る一直線とした場合、図3(c)は本発明の分割線上に形成さ

れる第1のぼりを示す正面B視で、図3(d)は断面C-Cである。吸気通路内壁8の第1のスロットルシャフト孔9の周囲には球状突起部10が形成され、球状突起部10の球心Yは第1のスロットルシャフト孔9の軸心に一致している。吸気通路内壁8の成形金型の分割線上に形成される第1のぼり17は図3(b)に示すように一直線の場合は、スロットルバルブ7全開時にはスロットルバルブ7の外周面19[図3(c)]が金型分割線上に形成される第1のぼり17に乗り上げて気密性が低下するので、本発明ではスロットルバルブ7全開時の気密性を確保するため、図3(c)に示すように第1のぼり17はスロットルバルブ7の作動範囲外に形成されるように考慮されている。また、球状突起部10の分割線上に形成される第2のぼり20については、図3(d)に示すようにスロットルバルブ7全開状態時に、金型分割線上に形成される第2のぼり20に対応する球状凹部11の表面の位置にぼりを覆うように溝18が形成されていて、スロットルバルブ7が回転されたときに、スナップ嵌合時に落ちずに残った第2のぼり20を溝18の角で欠き落とすよう構成されている。

【0015】次に、スロットルバルブ7の組付手順を説明する。図4はスロットルシャフト3にスロットルバルブ7を組み付けるまでの主なステップ1ないし4を示す縦断面図である。図4(a)は、第1ステップで、スロットルバルブ7を固定するための切欠き部21を有するホルダ22に設けられた弾性部材23でスロットルバルブ7の第2のスロットルシャフト孔12の外径部分を保持し、ホルダ22を下降させてスロットルバルブ7を吸気通路内壁8(図3)に形成された球状突起部10(図3)にスナップ嵌合させる。図4(b)は、第2ステップで、スナップ嵌合力より弱く設定された弾性部材23を、ホルダ22を上昇させてスロットルバルブ7から外す。図4(c)は、第3ステップで、スロットルシャフト3をスロットルバルブ7の第2のスロットルシャフト孔に貫入し、そして、スロットルバルブ7およびスロットルシャフト3を図示しない組付治具によって全閉位置に保持し、押圧ロッド24を誘導するガイド25がピン13を包囲する。図4(d)は、第4ステップで、押圧ロッド24が下降しピン13を圧入する。その後、ピン13の先端を加熱機26で溶着する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明の一実施形態に係るスロットルバルブ装置の上面図である。図1(b)はその縦断面図である。

【図2】図2(a)は本発明に係るスロットルバルブの上面図である。図2(b)は本発明の一実施形態に係るスロットルバルブの断面図(断面A-A)である。図2(c)は本発明の他の実施形態に係るスロットルバルブの断面図(断面A-A)である。図2(d)はその正面図である。

【図3】図3 (a) は本発明に係る吸気通路内壁部の上面模式図である。図3 (b) は金型分割線を一直線にした場合のB視である。図3 (c) は金型分割線の一部をスロットルバルブの作動範囲外に設けた場合のB視である。図3 (d) はその断面図 (断面C-C) である。

【図4】本発明の一実施形態に係るスロットルバルブ装置の組み付けステップを示す縦断面図である。

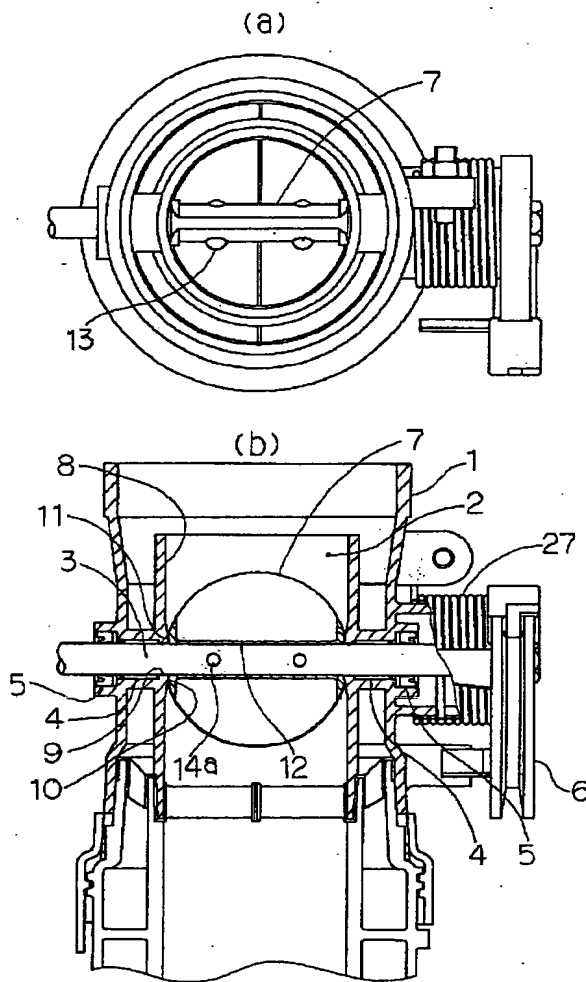
【符号の説明】

- 1 スロットルボデー
- 3 スロットルシャフト
- 7 スロットルバルブ
- 8 吸気通路内壁
- 9 第1のスロットルシャフト孔 (スロットルボデー

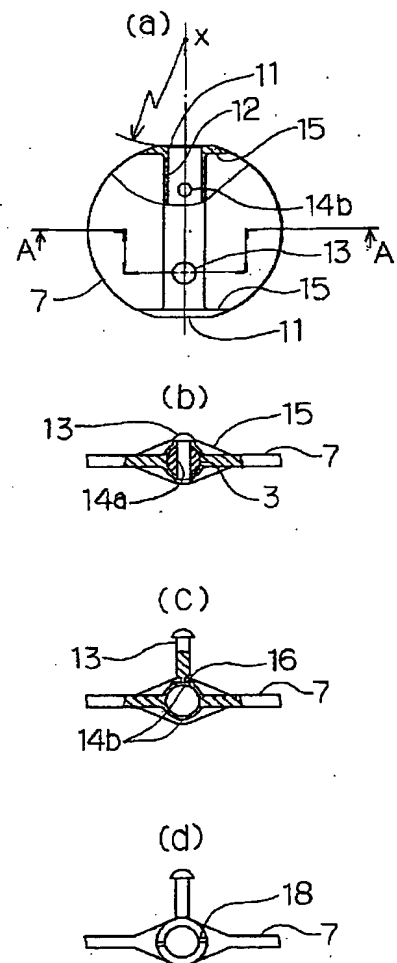
側)

- 10 球状突起部
- 11 球状凹部
- 12 第2のスロットルシャフト孔 (スロットルバルブ側)
- 13 ピン
- 14 a 第1のピン孔 (スロットルシャフト側)
- 14 b 第2のピン孔 (スロットルバルブ側)
- 15 フィン
- 16 薄膜
- 17 第1のぼり
- 18 溝
- 20 第2のぼり

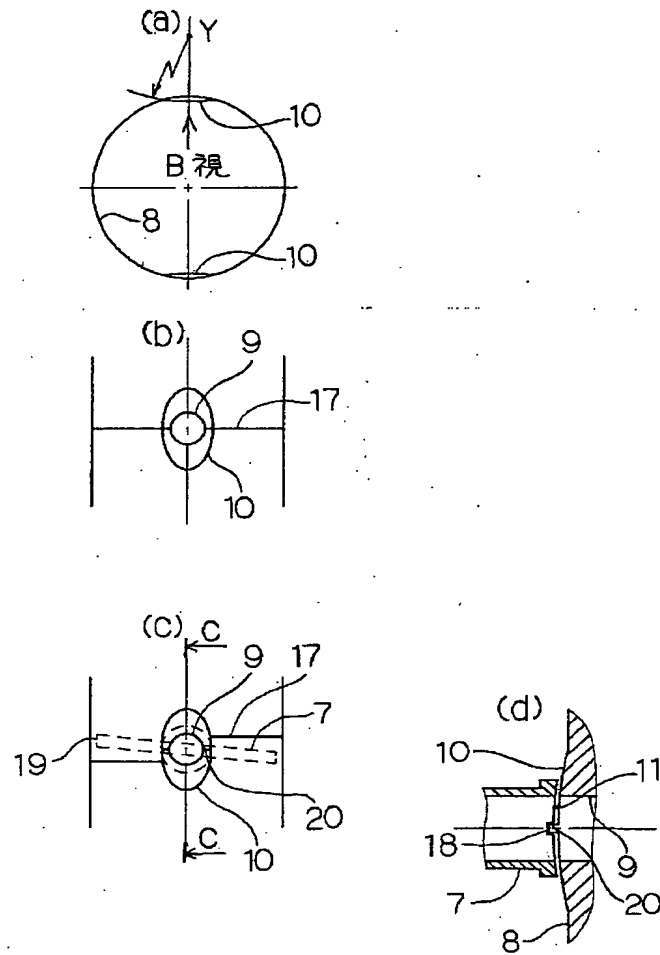
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

